

**①⁹ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENTAMT**

Offenlegungsschrift
DE 43 21 661 A 1

⑤ Int. Cl.⁶:
G 06 F 3/00

21 Aktenzeichen: P 43 21 661.7
22 Anmeldetag: 30. 6. 93
43 Offenlegungstag: 19. 1. 95

DE 43 21 661 A 1

⑦ Anmelder:
Must Systems Inc., Hsinchu, TW

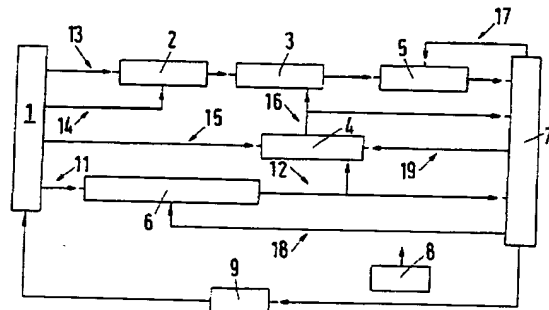
Knoblauch, U., Dipl.-Ing. Dr.-Ing.; Knoblauch, A.,
Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anwälte, 60320 Frankfurt

(72) Erfinder:
Chen, Wen-Tsung, Hsinchu, TW; Lin, Chun-Chen,
Hsinchu, TW; Liu, Hong-Wen, Hsinchu, TW

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Scanner-Daten-Übertragungsvorrichtung für einen Drucker-Port

(57) Scanner-Datenübertragungsvorrichtung für einen Drucker-Port (7) eines Computersystems, die dem Computersystem ein Unterbrechungssignal (12) zuführt, wenn das Computersystem einen Schritt-Trigger-Signalimpuls (11) vom Scanner (1) erhält. Das Computersystem geht daraufhin in den Unterbrechungsbetrieb über, und wenn es zur Aufnahme der Bilddaten bereit ist, liest es die vom Scanner (1) erzeugten Bilddaten direkt über den Drucker-Port (7) statt über eine Speichervorrichtung. Dies vereinfacht den Aufbau der Übertragungsvorrichtung und erhöht ihre Betriebsgeschwindigkeit.



DE 43 21 661 A 1



Die Erfindung bezieht sich auf eine Scanner-Datenübertragungsvorrichtung für einen Drucker-Port, insbesondere eine Datenübertragungsvorrichtung für abgetastete Bilder, die zwischen einem Bild-Scanner (Bild-Abtaster) und dem Drucker-Port (Drucker-Anschluß) eines Personal-Computers angeschlossen wird.

Der Bild-Scanner ist zu einem wichtigen Dateneingabegerät für Computersysteme geworden. Bild-Scanner können, insbesondere bei der Abtastung von Bilddaten, Computersysteme zur Gewinnung von Bilddaten unterstützen, die auf einem Aufzeichnungsträger aufgezeichnet werden, und sind auf dem Gebiet der Datenverarbeitung weit verbreitet.

Um von dem Scanner abgetastete Daten in das Computersystem einzugeben, wird zwischen dem Bild-Scanner und dem Computersystem eine Datenübertragungsvorrichtung angeordnet. Die Datenübertragungsvorrichtung überträgt die vom Bild-Scanner gebildeten Daten in dem für den Computer akzeptablen Format.

Im allgemeinen haben die Ausgangsdaten von Bild-Abtastern I) ein Parallelformat, II) ein serielles Format und III) andere Arten von Formaten, z. B. SCSI, RS-232C- und andere Formate. Bei den "anderen Formaten" kann der Scanner aufgrund der speziellen Gegebenheiten am Aufstellungsort des Scanners mit dem Computer direkt kommunizieren. Bei Parallel- und Serienformat-Scannern ist jedoch eine Übertragungsvorrichtung erforderlich, so daß die Bilddaten übertragen werden können und diese Scanner mit dem Computersystem kommunizieren können.

Bei derzeitigen Scannern, bei denen das Ausgangsformat entweder ein Parallelformat oder ein Serienformat ist, werden ein Step-Trigger-(ST)-Signal (Schrittauslösesignal) und ein Write-Gate-(WG)-Signal (Schreibaufstastsignal) erzeugt, die die ausgegebenen Bilddatensignale begleiten. Die Funktionen dieser Signale sind: Der ST-Signalimpuls stellt den Abtastbetrieb des Scanners dar; im allgemeinen bedeutet ein ST-Signal den Betrieb des Scanners bei Abtastung nur einer Abtastzeile. Wenn beispielsweise das Auflösungsvermögen des Scanners 100 Punkte pro Zoll bzw. pro 25,4 Millimeter beträgt, wird bei der Abtastung jedes 1/100 Zolls des Mediums (z. B. eines Stücks Papier) ein ST-Signal erzeugt. Das Computersystem kann den Scanner nach Maßgabe des ST-Signals steuern. Was den WG-Signalimpuls betrifft, so wird er in Begleitung der Ausgabe der Bilddaten aus dem Scanner erzeugt, und er stellt die "Länge" der Bilddaten dar. Bei dem Serien-Scanner wird pro Bilddatenimpuls ein WG-Signal erzeugt. Bei dem Parallel-Scanner wird die Anzahl der WG-Signale durch die Anzahl der Ausgangsleitungen der Bilddatensignale und die Anzahl der Begleitimpulse der Bilddaten bestimmt. Im allgemeinen ist die Anzahl gleich vier.

Neben den erwähnten Signalen erzeugt der Serien-Scanner ein Adressenrücksetz-(AR)-Signal, das den Beginn des Abtastvorgangs darstellt, und ein Adressenaktualisierungs-(AA)-Signal, das die Adresse des abgetasteten Datensignals darstellt.

Fig. 1 stellt ein Diagramm von Steuersignalen von Serien-Scannern und Fig. 2 ein Diagramm von Steuersignalen von Parallel-Scannern dar. Diese Figuren stellen die Hauptsteuersignale dar, die in vorhandenen Scannern zur Steuerung des Abtastvorgangs und der Datenverarbeitung auftreten.

Die Datenübertragungsvorrichtung ist, wie bereits erwähnt wurde, am Drucker-Port des persönlichen

Computers, auch "Personalcomputer" (PC) genannt, angeschlossen und dient als Steuerungs-Schnittstelle. Bei Serien-Scannern enthält die Datenübertragungsvorrichtung einen Daten-Puffer, der die Bilddaten vom Serienformat in das Parallelformat umsetzt, und einen Speicher mit großer Speicherkapazität, in dem die Paralleldaten gespeichert werden. Wenn eine bestimmte "Länge" von Bilddaten im Speicher gespeichert wird, wird ein Kennzeichen-Signal (flag) oder ein Unterbrechungssignal erzeugt. Gleichzeitig ist der Computer bereit, die Bilddaten zu "lesen", nachdem er das Kennzeichensignal oder das Unterbrechungssignal erhalten hat. Während bei dem herkömmlichen System das Kennzeichensignal zur Auslösung des Lese-Vorgangs verwendet wird, was zu einer etwas rückschrittlichen Arbeitsweise des Computersystems führt, weil der Computer von Zeit zu Zeit das Kennzeichensignal feststellen muß, wird bei einer etwas effektiveren Arbeitsweise der Übertragungsvorrichtung das Unterbrechungssignal zum Auslösen des Lese-Vorgangs des Computers benutzt. Die taiwanische Patentanmeldung 81203657 bezieht sich auf eine "In der Hand zu haltende Scanner-Übertragungs-Schnittstellen-Vorrichtung für einen Drucker-Port" und offenbart eine Übertragungsvorrichtung, bei der das Unterbrechungssignal zum Auslösen des Lesevorgangs des Computersystems verwendet wird.

Bei Parallel-Scannern sind alle Steuervorgänge die gleichen wie bei Serien-Scannern, nur daß die Übertragungsvorrichtung keinen Daten-Puffer aufweist.

Die herkömmliche Bildscanner-Datenübertragungsvorrichtung für einen Drucker-Port ist vorstehend beschrieben worden. Bei diesen Systemen traten einige Schwierigkeiten auf.

Erstens wird in den herkömmlichen Systemen ein Speicher in der Datenübertragungsvorrichtung benötigt. Die Speichervorrichtung erhöht die Kosten der Datenübertragungsvorrichtung. Beispielsweise beträgt in einer Datenübertragungsvorrichtung, die für einen persönlichen Computer geeignet ist, der mit einem IBM-PC kompatibel ist, und die zur Steuerung eines in der Hand zu haltenden Bildscanners mit einem Auflösungsvermögen von 300 Punkten pro Zoll verwendet wird, die erforderliche Mindestspeicherkapazität der Speichervorrichtung 1024 Bytes. Die Kosten des Speichers betragen etwa 50% der Kosten der Datenübertragungsvorrichtung.

Zweitens führte die Speichervorrichtung zu einer komplizierteren Schaltung der Datenübertragungsvorrichtung und höheren Kosten des Schaltungsaufbaus und der Qualitätskontrolle und -prüfung.

Ferner besteht ein Nachteil darin, daß wegen der oberen Grenze der Zugriffszeit des Speichers die Betriebsgeschwindigkeit begrenzt ist, und zwar unabhängig von der Betriebsgeschwindigkeit des Computersystems.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Scanner-Datenübertragungsvorrichtung für den Anschluß an einen Drucker-Port anzugeben, die ohne Speichervorrichtung oder mit einer Speichervorrichtung, die nur eine geringe Speicherkapazität aufweist, auskommt, um die Kosten niedrig zu halten, die Herstellung zu vereinfachen und die Betriebsgeschwindigkeit, ohne Beschränkung durch die Zugriffszeit einer Speichervorrichtung, zu steigern.

Die Lösung dieser Aufgabe ist im Patentanspruch 1 angegeben.

Bei dieser Ausbildung führt die Scanner-Datenübertragungsvorrichtung dem Computersystem ein Unterbre-



chungssignal zu, wenn sie den ST-Signalimpuls vom Scanner erhält. Wenn das Computersystem das Unterbrechungssignal erhält, nimmt es den Unterbrechungsbetrieb ein und wartet auf die Ausgabe der Bilddaten des Scanners. Es hat sich gezeigt, daß die Betriebsgeschwindigkeit des persönlichen Computers dadurch außerordentlich gesteigert wird, so daß die Zeitspanne zwischen dem ST-Signalimpuls und dem Beginn des Bilddatenimpulses, die beide durch den Scanner erzeugt werden, für das Computersystem ausreichend lang ist, um in den Unterbrechungsbetrieb und die Bereitschaftsstellung für die Aufnahme der Bilddaten überzugehen. Wenn der Computer zum Empfang der Bilddaten bereit ist, kann er die durch den Scanner abgetasteten Bilddaten direkt aus dem Drucker-Port aufnehmen, statt über die Speichervorrichtung. Die Datenübertragungsvorrichtung braucht daher keinen großen Speicher aufzuweisen.

Die Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnung ausführlicher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 ein Diagramm von Steuersignalen von Serien-Scannern,

Fig. 2 ein Diagramm von Steuersignalen von Parallel-Scannern,

Fig. 3 ein Blockschaltbild eines bevorzugten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Scanner-Datenübertragungsvorrichtung für einen Drucker-Port,

Fig. 4 ein Blockschaltbild eines bevorzugten Ausführungsbeispiels einer Schritt-Triggersignal-Identifizierungsvorrichtung der erfindungsgemäßen Scanner-Datenübertragungsvorrichtung.

Die in Fig. 3 dargestellte Scanner-Datenübertragungsvorrichtung enthält einen Bild-Scanner 1, ein Schieberegister 2, einen Daten-Zwischenspeicher 3, einen durch 8 teilenden Zähler 4, einen 8/4-Multiplexer 5, eine ST-Signal-Identifizierungsvorrichtung 6, den Drucker-Port 7 für den Personalcomputer, eine erste Stromversorgungseinrichtung 8 und eine zweite Stromversorgungseinrichtung 9.

Während des Betriebs bewirkt die erste Stromversorgungseinrichtung 8 die Stromversorgung des Schieberegisters 2, des Daten-Zwischenspeichers 3, des 8/4-Multiplexers 5, des durch 8 teilenden Zählers 4 und der ST-Signal-Identifizierungsvorrichtung 6. Die zweite Stromversorgungseinrichtung 9 bewirkt die Stromversorgung des Scanners 1. Der Ausgang der zweiten Stromversorgungseinrichtung 9 wird durch den Drucker-Port 7 so gesteuert, daß das (nicht dargestellte) Computersystem die zweite Stromversorgungseinrichtung 9 ausschalten kann, während der Scanner 1 den Betrieb einstellt.

Während des Abtastbetriebs wird der durch den Scanner 1 erzeugte ST-Signalimpuls 11 der ST-Signal-Identifizierungsvorrichtung 6 zugeführt und ein Schritt-signal 12 am Ausgangsanschluß der ST-Signal-Identifizierungsvorrichtung 6 erzeugt. Dieses Schritt-signal 12 wird dann in den Drucker-Port 7 und den durch 8 teilenden Zähler 4 eingegeben. Es kann zum einen als Unterbrechungssignal verwendet werden, um das Computersystem anzuweisen, in den Unterbrechungsbetrieb überzugehen, und zum anderen als das Freigabesignal oder Auftastsignal des durch 8 teilenden Zählers 4.

Wenn der Computer das Unterbrechungssignal 12 empfängt, geht er in den Unterbrechungsbetrieb über und in die Bereitschaftsstellung zum Auslesen der Bilddaten aus dem Drucker-Port 7. Danach wird der Video-(VD)-Impuls 13 und gleichzeitig das WG-Signal 14 erzeugt. Der VD-Impuls 13 wird der Dateneingangsleitung des Schieberegisters 2 und das WG-Signal 14

der Takteingangsleitung des Schieberegisters 2 zugeführt. Gleichzeitig wird das AA-Signal 15 der Takteingangsleitung des durch 8 teilenden Zählers 4 zugeführt, so daß der Zähler 4 zu zählen beginnt. Wenn er bis 8 gezählt hat, erzeugt er einen Impuls 16. Dieser Impuls wird dann einerseits der Takteingangsleitung des Daten-Zwischenspeichers 3 zur Zwischenspeicherung der Ausgangsdaten des Schieberegisters 2 und dem Drucker-Port 7 zum Lesen durch den Computer zugeführt. Wenn der Computer den Impuls 16 des Zählers 4 erhält, liest er die im Daten-Zwischenspeicher 3 zwischengespeicherten Daten aus, und zwar durch den 8/4-Multiplexer 5 in zwei Gruppen unterteilt. Die Wahl des 8/4-Multiplexers 5 wird durch den Computer über den Ausgang 17 des Drucker-Ports 7 gesteuert. Nachdem der Computer ein Byte der Daten gelesen hat, wartet er auf den nächsten Impuls 16 des Zählers 4, um dann die nächsten im Daten-Zwischenspeicher 3 gespeicherten Daten zu lesen.

Es sei darauf hingewiesen, daß der 8/4-Multiplexer 5 nicht bei allen Scanner-Daten-Übertragungsvorrichtungen für Drucker-Ports erforderlich ist. Er ist nur dann erforderlich, wenn der Drucker-Port nicht genügend Eingangsleitungen für den Computer hat, um die Bilddaten zu lesen.

Wenn der Computer das Lesen der Bilddaten von einer Abtastleitung beendet hat, erzeugt er ein Signal 18 über den Drucker-Port 7, um die ST-Identifizierungsvorrichtung 6 zurückzusetzen, und ein Signal 19 zum Löschen des durch 8 teilenden Zählers 4, und dann verläßt er den Unterbrechungsbetrieb, um auf das nächste Unterbrechungssignal zu warten.

Nach Fig. 4 ist die ST-Signal-Identifizierungsvorrichtung 6 ein D-Flipflop und das Signal 21 gleich dem Signal 18 nach Fig. 3. Am Q-Ausgang 22 des D-Flipflop 6 tritt das Unterbrechungssignal auf.

Wenn das Computersystem auf das Unterbrechungssignal "wartet", ist der Pegel des Signals 21 niedrig eingestellt, so daß der Pegel des am Q-Ausgang 22 des D-Flipflop 6 auftretenden Ausgangssignals niedrig ist. Der Pegel des Signals 21 wird dann auf einen hohen Wert eingestellt, so daß der Pegel des Ausgangssignals am Q-Ausgang 22 des D-Flipflop 6 wechseln kann. Nachdem das ST-Signal 11 erzeugt worden ist, wechselt der Pegel des Ausgangssignals am Q-Ausgang 22 des D-Flipflop 6 auf einen hohen Wert, und dann wird das Unterbrechungssignal 12 erzeugt. Wenn das Computersystem das Lesen der Daten von einer Abtastleitung beendet hat, wird das Signal 21 solange auf einen niedrigen Wert eingestellt, bis das nächste ST-Signal 11 erzeugt wird.

Bei Parallel-Scannern kann das Ausgangssignal des Scanners dem Drucker-Port 7 des Computersystems zugeführt werden, ohne daß das Schieberegister 2 verwendet wird. Alle anderen Operationen sind die gleichen wie die vorstehend beschriebenen.

Die erfindungsgemäße Scanner-Datenübertragungsvorrichtung für einen Drucker-Port benötigt keine große Speichervorrichtung, im Gegensatz zu der herkömmlichen Vorrichtung. Infolgedessen kann die Abtastung und Datenübertragung ohne einen Speicher oder ohne einen großen Speicher durchgeführt werden. Durch Anwendung der Erfindung wird der Herstellungsaufwand verhindert, die Leistung gesteigert und die Geschwindigkeit des Systems erhöht.

Abwandlungen des beschriebenen Ausführungsbeispiels liegen im Rahmen der Erfindung.



Patentansprüche

1. Scanner-Datenübertragungsvorrichtung für einen Drucker-Port (7), die zwischen einem Bild-Scanner (1) und dem Drucker-Port (7) eines Computersystems angeordnet wird, mit einer Identifizierungsvorrichtung (6) zum Identifizieren eines Schritt-Trigger-Signalimpulses (11), der durch den Bild-Scanner (1) erzeugt wird, und wenn die Identifizierungsvorrichtung (6) wenigstens den Schritt-Trigger-Signalimpuls (11) des Bild-Scanners (1) identifiziert, ein Unterbrechungssignal (12) erzeugt, das das Computersystem anweist, Eingangsdaten aus dem Drucker-Port (7) zu lesen, und
einer Stromversorgungseinrichtung.
2. Scanner-Datenübertragungsvorrichtung nach Anspruch 1, mit einem Schieberegister (2) zum Verschieben der Eingangsdaten und zum Berechnen der Anzahl der Verschiebungen.
3. Scanner-Datenübertragungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, mit einem Zwischenspeicher (3) zum Zwischenspeichern der Eingangsdaten, so daß das Computersystem diese Daten stetig lesen kann.
4. Scanner-Datenübertragungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, mit einem Multiplexer (5), um eine Mehrfachauswahl der Eingangsdaten zu ermöglichen, wenn die Scanner-Datenübertragungsvorrichtung an einem Drucker-Port mit begrenzter Anzahl von Eingangsleitungen angeschlossen ist.
5. Scanner-Datenübertragungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, mit einer Speichervorrichtung mit kleiner Speicherkapazität.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen



Fig.1

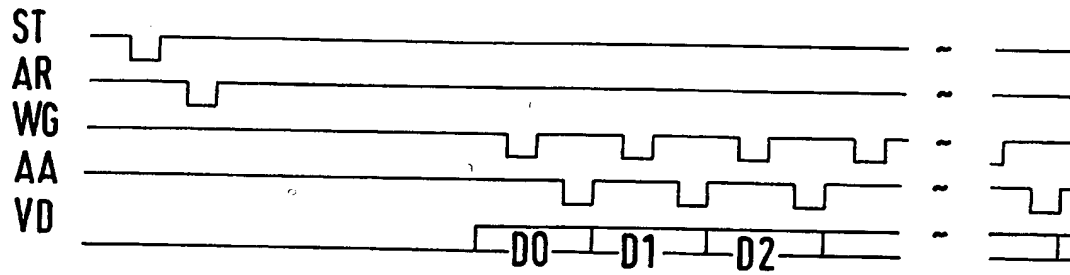


Fig.2

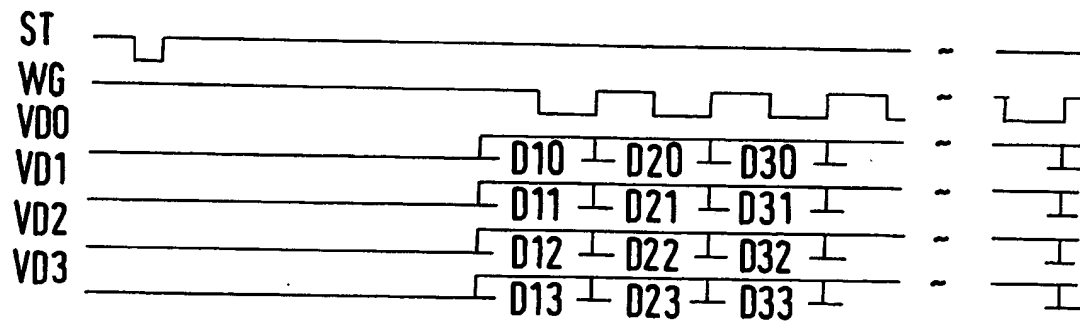


Fig.3

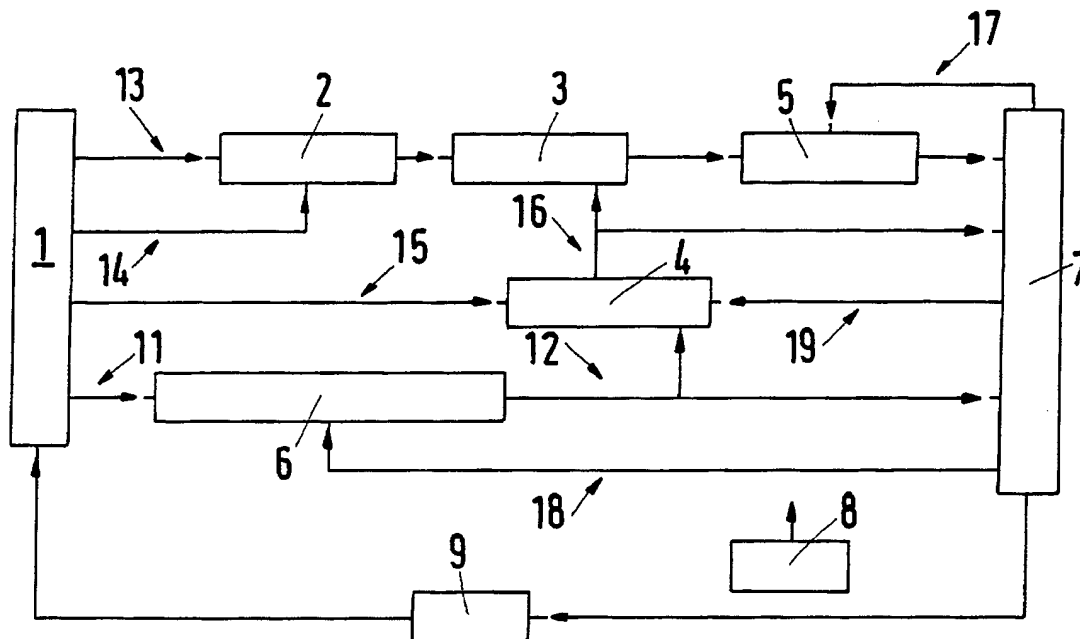


Fig.4

